



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①⑫ **Offenlegungsschrift**
①⑩ **DE 44 26 844 A 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
B 60 R 21/16

②① Aktenzeichen: P 44 26 844.0
②② Anmeldetag: 28. 7. 94
④③ Offenlegungstag: 2. 2. 95

DE 44 26 844 A 1

③⑩ Unionspriorität: ③② ③③ ③①
30.07.93 JP P 5-208489

⑦① Anmelder:
Ikeda Bussan Co., Ltd., Ayase, Kanagawa, JP;
Hamamatsu Industry Corp. Ltd., Hamamatsu,
Shizuoka, JP

⑦④ Vertreter:
Grünecker, A., Dipl.-Ing.; Kinkeldey, H., Dipl.-Ing.
Dr.-Ing.; Stockmair, W., Dipl.-Ing. Dr.-Ing. Ae.E. Cal
Tech; Schumann, K., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Jakob,
P., Dipl.-Ing.; Bezold, G., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.;
Meister, W., Dipl.-Ing.; Hilgers, H., Dipl.-Ing.;
Meyer-Plath, H., Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Ehnold, A.,
Dipl.-Ing.; Schuster, T., Dipl.-Phys.; Goldbach, K.,
Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Aufenanger, M., Dipl.-Ing.;
Klitzsch, G., Dipl.-Ing.; Vogelsang-Wenke, H.,

Dipl.-Chem. Dipl.-Biol.Univ. Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte,
80538 München

⑦② Erfinder:
Koseki, Tomohiro, Hamamatsu, Shizuoka, JP

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Airbag eines Airbag-Rückhaltesystems

⑤⑦ Die Erfindung betrifft einen Airbag eines Airbag-Rückhaltesystems, das in einem Automobil montiert ist und dazu dient, einen Fahrzeuginsassen im Falle einer schweren Fahrzeugkollision zu schützen. Der Airbag besteht aus bahn- bzw. folienartigen Vorderseiten- und Rückseitenelementen, die an ihren Randabschnitten sackförmig miteinander vernäht sind. Jedes dieser bahn- bzw. folienartigen Elemente umfaßt ein Gewebe (Stoff), das mit Kett- und Schußgarnen aus Polyesterharz- oder Nylon 6,6-Fäden gewebt ist. Das Gewebe (der Stoff) ist mit einem harzartigen Material imprägniert, das einen Polyesterharz-Klebstoff für die Fasern enthält, so daß die Garne des bahn- bzw. folienartigen Elements miteinander verbunden werden, um dadurch ein Ausfransen des bahn- bzw. folienartigen Elements auch beim Zuschneiden wirksam zu verhindern.

DE 44 26 844 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 11.94 408 065/584

10/33

Beschreibung

Die Erfindung betrifft Verbesserungen an einem Airbag eines Airbag-Rückhaltesystems zum Schutz eines Fahrzeuginsassen im Falle einer schweren Fahrzeugkollision oder dgl., sie betrifft insbesondere ein bahn- bzw. folienartiges Element, das einen solchen Airbag aufbaut, das mit einem Gasgenerator verbunden ist und durch Einführung von Gas aus dem Gasgenerator aufgeblasen werden kann.

Es wurde bereits eine Vielzahl von Airbag-Rückhaltesystemen vorgeschlagen und auf dem Automobil-Sektor in der Praxis angewendet. Ein Beispiel für ein Airbag-Rückhaltesystem ist in der japanischen Patentpublikation Nr. 56-43 890 beschrieben. Ein Beispiel für eine Vorrichtung zum sicheren Befestigen des Airbags an einer stationären Stelle des Fahrzeugs ist in der vorläufigen japanischen Gebrauchsmuster-Publikation Nr. 54-69 543 beschrieben.

Im allgemeinen umfaßt ein solches Airbag-Rückhaltesystem einen Gasgenerator, der an einer Basisplatte fixiert ist, die an einer stationären Stelle des Fahrzeugs, beispielsweise einer Instrumententafel oder einem Lenkrad, befestigt ist. Ein Airbag ist an der Basisplatte durch eine Halterung fixiert und er kann durch Zuführen von Hochdruck-Gas aus dem Gasgenerator schnell aufgeblasen werden, wenn der Gasgenerator in Betrieb gesetzt wird im Falle einer schweren Fahrzeugkollision oder dgl.

Der Airbag besteht aus Stoff- bzw. Gewebematerialien, von denen jedes aus Kett- und Schußgarnen als Grundmaterialien aufgebaut ist. Die Stoff- bzw. Gewebematerialien sind mit einem Beschichtungsmaterial überzogen oder nicht überzogen und sie werden erhalten durch Zuschneiden eines Gewebes bzw. einer Bahn in der Weise, daß sie vorgegebene Formen und Flächen haben.

So besteht der Airbag beispielsweise aus allgemein kreisförmigen Vorderseiten- und Rückseiten-Gewebe- bzw. -Stoffmaterialien, die an ihren Randabschnitten miteinander vernäht werden. Das Rückseiten-Gewebematerial weist eine Gaseinlaßöffnung auf, durch die Hochdruck-Gas aus dem Gasgenerator eingeleitet wird.

Bei dem obengenannten Airbag aus dem Airbag-Rückhaltesystem treten Schwierigkeiten auf im Falle der Verwendung eines konventionellen überzugsfreien Gewebe- bzw. Stoffmaterials, das nicht beschichtet ist. Das heißt, ein Ausfransen ist an den Randabschnitten und den Abschnitten mit durchgehender Öffnung der Gewebe- bzw. Stoffmaterialien unvermeidlich im Falle des Zuschneidens der Gewebematerialien mittels einer Presse, so daß Airbags, die unter dem Standard liegen, erhalten werden und die Wirksamkeit der Vernähung des Airbags verschlechtert wird.

Um diese Schwierigkeiten zu überwinden, wurde bereits vorgeschlagen, die Gewebe- bzw. Stoffmaterialien unter Verwendung eines Lasers, einer Ultraschall-Schneideeinrichtung, einer Hochfrequenz-Schneideeinrichtung zuzuschneiden. Das Zuschneiden unter Verwendung eines Lasers oder dgl. erfordert jedoch eine lange Arbeitszeit, wodurch die Produktivität verringert wird und gleichzeitig hohe Einrichtungskosten entstehen.

Andererseits wird das Vernähen durchgeführt nach dem Umfalten der Randabschnitte der Gewebe- bzw. Stoffmaterialien. Vom wirtschaftlichen Standpunkt aus betrachtet ist dies jedoch schlechter, insbesondere wenn der umgefaltete Abschnitt groß ist. Außerdem bringt dies den Nachteil mit sich, daß das Umfalten insbesondere in den Abschnitten mit durchgehender Öffnung nicht durchgeführt werden kann, so daß in den Abschnitten mit durchgehender Öffnung ein Zerreißen auftritt, wenn der Airbag durch Zuführung von Hochdruck-Gas aufgeblasen wird.

Außerdem sind auch Schwierigkeiten aufgetreten im Falle der Verwendung konventioneller beschichteter Gewebe- bzw. Stoffmaterialien, die mit einem wärmebeständigen Harzmaterial, beispielsweise einem Chloroprenharz oder einem Silikonkautschuk, beschichtet sind. Das heißt, obgleich ein Ausfransen der Gewebe- bzw. Stoffmaterialien verhindert werden kann, werden durch ein Verfahren zum Aufbringen eines solchen Harzmaterials in Form einer Schicht die Arbeitsumstände einer Produktionslinie verschlechtert und ein solches wärmebeständiges Harzmaterial mit hohem Abdichtungsvermögen ist teuer. Außerdem ist eine hochwertige Beschichtungsmethode erforderlich und es sind spezielle Einrichtungen für die Lösungsmittelnückgewinnung und Trocknung erforderlich, um eine Beschichtung mit hoher Präzision im Mikronbereich zu erzielen. Als Folge davon steigen die Kosten für die resultierenden beschichteten Gewebe- bzw. Stoffmaterialien unvermeidlich an.

Ein Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, einen verbesserten Airbag eines Airbag-Rückhaltesystems zu schaffen, bei dem die Nachteile, die bei den konventionellen Airbags auftreten, nicht vorhanden sind.

Ein weiteres Ziel der Erfindung besteht darin, einen verbesserten Airbag eines Airbag-Rückhaltesystems zur Verfügung zu stellen, der stark verbessert ist in bezug auf den Vernähungs-Wirkungsgrad der Stoffe bzw. Gewebe, die den Hauptteil des Airbags bilden, und der eine ausgezeichnete Wirtschaftlichkeit aufweist. Ein weiteres Ziel der Erfindung besteht darin, einen verbesserten Airbag eines Airbag-Rückhaltesystems zur Verfügung zu stellen, bei dem wirksam verhindert werden kann, daß die Stoffe bzw. Gewebe, die einen Hauptteil des Airbags bilden, ausfransen, ohne daß die Produktionskosten beträchtlich ansteigen.

Ein noch weiteres Ziel der Erfindung besteht darin, einen verbesserten Airbag eines Airbag-Rückhaltesystems zur Verfügung zu stellen, bei dem eine hohe Luftdichtheit aufrechterhalten werden kann, ohne daß eine teure Produktionsanlage erforderlich ist und ohne daß die Arbeitsumstände in einer Produktionslinie sich verschlechtern.

Der erfindungsgemäße Airbag eines Airbag-Rückhaltesystems umfaßt ein bahn- bzw. folienartiges Element, das einen Hauptteil des Airbags bildet. Das bahn- bzw. folienartige Element umfaßt ein Gewebe (Stoff) mit Kett- und Schußgarnen, die aus Synthesefasern bestehen. Das Gewebe (der Stoff) ist mit einem harzartigen Material imprägniert, das einen Klebstoff für die Fasern enthält, wobei der Klebstoff enthält ein Polyurethanharz, ein Antioxidationsmittel und ein flammwidrigmachendes Mittel (Flammschutzmittel).

Erfindungsgemäß ist das einen Hauptteil des Airbags bildende Gewebe (Stoff) imprägniert mit dem harzartigen Material, das den Klebstoff für die Fasern enthält, und deshalb werden die Fasern der Kett- und Schußgarne miteinander verbunden, so daß sie eine integrale Einheit bilden. Das mit dem harzartigen Material imprägnierte

Gewebe (Stoff) kann dann leicht zugeschnitten werden, ohne daß ein Ausfransen (Zerfasern) an einer Schnittstelle auftritt. Außerdem erhält man dadurch einen Airbag mit einer hohen Luftdichtheit.

Die Fig. 1 ist eine perspektivische Ansicht einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Airbags eines Airbag-Rückhaltesystems; und die Fig. 2 zeigt ein Fließdiagramm eines Verfahrens zur Herstellung eines bahn- bzw. folienartigen Elements, das einen Hauptteil des Airbags bildet.

In der Fig. 1 wird eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Airbags mit der Bezugsziffer 3 erläutert. Der Airbag 3 bildet einen Teil eines Airbag-Rückhaltesystems eines Automobils, obgleich dies nicht dargestellt ist. Der Airbag 3 ist dazu bestimmt, im Augenblick einer schweren Fahrzeugkollision sofort aufgeblasen zu werden, um ein weiches Kissen (Polster) für einen Fahrzeuginsassen (nicht dargestellt) zu schaffen, um dadurch den Fahrzeuginsassen zu schützen, so daß er nicht in direkten Kontakt kommt mit dem Lenkrad (nicht dargestellt) oder der Windschutzscheibe (nicht dargestellt).

Der Airbag 3 in der Fig. 1 ist im aufgeblasenen Zustand dargestellt und er umfaßt ein bahn- bzw. folienartiges Vorderseiten-Element oder Gewebematerial 3a, das dem Fahrzeuginsassen gegenüberliegt. Ein bahn- bzw. folienartiges Rückseiten-Element oder Gewebematerial 3b ist in seinem Randabschnitt (Umfang) an den Randabschnitt (Umfang) des bahn- bzw. gewebeartigen Vorderseiten-Elements 3a angenäht. Das bahnartige Rückseiten-Element 3b ist in seinem zentralen Abschnitt mit einer Öffnung 4 ausgestattet, durch die Hochdruckgas eingeleitet wird, um den Airbag 3 aufzublasen. Es ist klar, daß das Hochdruckgas aus einem Gasgenerator (nicht dargestellt) eingeführt wird, der an einer Basisplatte fixiert ist, die an einer stationären Seite des Fahrzeugs, beispielsweise einer Instrumententafel (nicht dargestellt) oder dem Lenkrad, installiert ist, so daß ein Hochdruckgas augenblicklich in den Airbag strömt, um ihn sofort aufzublasen, so daß der Airbag 3 den Fahrzeuginsassen auffängt.

Jedes der bahnartigen Vorderseiten- und Rückseiten-Elemente 3a, 3b besteht aus einem glatten Stoff oder Gewebe 11 oder dgl. Der Stoff (Gewebe) 11 ist gewebt aus den Grund-Webmaterialien, die umfassen einen Kettfaden 12 und Schußfäden 13. Die Kett- und Schußfäden 12, 13 bestehen aus Fasern aus einem Polymermaterial mit einem verhältnismäßig hohen Schmelzpunkt. Das Hochpolymer-Material ist ein Polyester oder Nylon 6,6, das eine hohe Wärmebeständigkeit aufweist. Es ist klar, daß ein oder einige Garne (Fäden), die aus Fasern aus einem Hochpolymermaterial mit einem niedrigen Schmelzpunkt bestehen, eingemischt und eingewoben werden können mindestens in die Kettfäden 12 und/oder die Schußfäden 13. Das Hochpolymer-Material mit einem niedrigen Schmelzpunkt hat einen niedrigeren Schmelzpunkt als das Hochpolymer-Material mit einem hohen Schmelzpunkt der Kett- und Schußfäden 12, 13.

Der Airbag 3 ist so angeordnet, daß er beim Betrieb des Gasgenerators aufgeblasen wird und in Richtung auf den Fahrzeuginsassen vorsteht, und deshalb besteht das Gewebe 11 des Airbag 3 aus Garnen (Fäden) mit einer hohen Dichte (mit einer hohen Anzahl von Fäden bzw. Garnen pro Einheitslänge des Gewebes), so daß es seine Luftdurchlässigkeit verliert. Diesbezüglich gibt es zwei Beispiele für das Gewebe 11 (glattes Gewebe) mit der nachstehend angegebenen Dicke der Kett- und Schußgarne 12, 13: (a) 420 Denier (ein Garn besteht aus 249 Fäden (Filaments)) für den Fall, daß die Garnfäden aus einem Polyesterharz bestehen; und (b) 315 Denier (ein Garn besteht aus 72 Fäden (Filamenten)) für den Fall, daß die Garnfäden aus Nylon 6,6 bestehen. Es ist klar, daß unter Denier das Gewicht (g) pro 900 m zu verstehen ist. In diesen Beispielen haben die Garne, die aus den Fäden gebildet werden, die aus einem Material mit hohem Schmelzpunkt, wie Polyester oder Nylon 6,6 bestehen, einen Schmelzpunkt in dem Bereich von 230 bis 250°C.

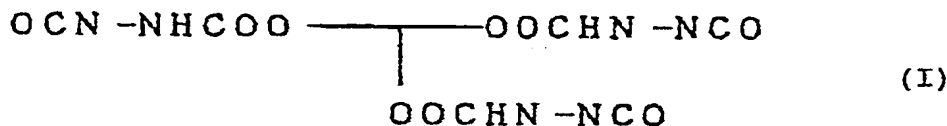
Das Gewebe (Stoff) 11 ist mit einem harzartigen Material (Harzmaterial) 14 beschichtet, das enthält einen Klebstoff für die Fasern, ein Antioxidationsmittel für den Klebstoff und ein Flammenschutzmittel (wie nachstehend erläutert) sowie das Flammenschutzmittel für das Gewebe (Stoff) 11, den Klebstoff und das Antioxidationsmittel. Die Beschichtung mit einem solchen harzartigen Material 14 wird wie folgt durchgeführt: das Gewebe (Stoff) 11 wird in eine harzhaltige Flüssigkeit (15) eingetaucht, die eine Polyurethanharz-Emulsion (die den Klebstoff enthält), das Antioxidationsmittel (für die Zugabe zu der wäßrigen Harzflüssigkeit) und das Flammenschutzmittel enthält, so daß das Gewebe (Stoff) 11 mit dem harzartigen Material 14 imprägniert wird; und dann wird das Gewebe (Stoff) 11, das mit dem harzartigen Material 14 imprägniert ist, einer Wärmebehandlung unterzogen, um den Klebstoff auszuhärten. Nach der Wärmebehandlung beträgt die Menge des harzartigen Materials, mit dem das Gewebe (Stoff) 11 imprägniert ist oder das daran haftet, vorzugsweise 1 bis 10 g/m². Außerdem enthält das harzartige Material 14 nach der Wärmebehandlung vorzugsweise 50 bis 85 Gew.-% Klebstoff, 0,5 bis 10 Gew.-% Antioxidationsmittel und 10 bis 45 Gew.-% Flammenschutzmittel.

Ein Verfahren zur Herstellung des Gewebes (Stoffes) 11 für den Airbag 3 wird nachstehend unter Bezugnahme auf die Fig. 2 erläutert.

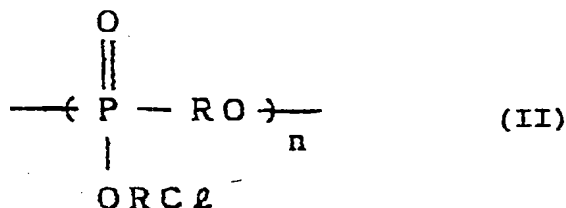
Nachdem das Gewebe (Stoff) 11 durch Verweben von Garnen, die aus Fäden aus Polyester und/oder Nylon 6,6 bestehen, hergestellt worden ist, wird das Gewebe (11) als Vorbehandlung in diesem Herstellungsverfahren einer Wärmefixierung unterworfen. Diese Wärmefixierung umfaßt das Raffinieren (Veredeln) des Gewebe (Stoffes) 11 mittels einer Raffinierungseinrichtung 21 und die Korrektur der Struktur des Gewebe (Stoffes) 11 mittels einer Strukturkorrektureinrichtung 25. Das gewebte Gewebe (Stoff) 11 wird insbesondere zuerst in eine wäßrige NaOH-Lösung (ohne Bezugsziffer) eingetaucht, die in einem Raffinierungsbad 23 enthalten ist, das einen Teil der Raffinierungseinrichtung 21 bildet, um Spinnöl aus dem Gewebe (Stoff) 11 zu entfernen. In dieser Stufe wird das Gewebe (Stoff) 11 in der wäßrigen NaOH-Lösung etwa 2 min lang bei einer Temperatur in dem Bereich von 60 bis 90°C belassen. Anschließend wird das Gewebe (Stoff) 11 einer Vielzahl von Walzen 27, 28 zugeführt, die einen Teil der Strukturkorrektureinrichtung 25 bilden, um die Struktur des Gewebes (Stoffes) 11 zu korrigieren oder den bogigen Schuß (Bow) des Gewebes (Stoffes) 11 zu regulieren. Nach dem Passieren der Strukturkorrektureinrichtung 25 wird das Gewebe (Stoff) 11 getrocknet.

Dann wird das Gewebe (Stoff) 11 in die harzartige Flüssigkeit 15 eingetaucht, die in einem Tauchbad 31 enthalten ist, um das Gewebe (Stoff) 11 einer Tauchbehandlung zu unterziehen. Die harzartige Flüssigkeit 15

enthält den Klebstoff (für die Fäden), das Antioxidationsmittel und das Flammenschutzmittel, die mit Wasser gemischt sind. Das heißt mit anderen Worten, die harzartige Flüssigkeit enthält eine große Menge Wasser. Der Klebstoff liegt im Zustand einer Emulsion (mit einem Feststoffgehalt von 50%) eines Polyurethanharzes der Formel (I) vor:



Das gebildete Antioxidationsmittel ist eine Aminverbindung. Ein Beispiel für das Antioxidationsmittel ist "Uniguard M-13", bei dem es sich um einen Handelsnamen der Firma Dai-ichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd., Japan, handelt und das für die harzartige Flüssigkeit in einem wäßrigen System dient. Das Flammenschutzmittel umfaßt eine organische Phosphor-Halogen-Verbindung der Formel (II), eine bromierte aromatische Verbindung und/oder eine bromierte anorganische Verbindung:



worin R für eine Alkylgruppe steht und n eine Zahl in dem Bereich von 10 bis 20 bedeutet.

Ein Beispiel für die Zusammensetzung der harzartigen Flüssigkeit 15 umfaßt 26,6 g/l Emulsion (Klebstoff), 2,6 g/l Antioxidationsmittel und 12,5 g/l Flammenschutzmittel. Danach wird das Gewebe (der Stoff) 11 aus dem Tauchbad 31 herausgezogen, zwischen Quetschwalzen 33, 35 hindurchgeführt, um eine überschüssige harzartige Flüssigkeit herauszupressen. In diesem Beispiel ist dieses Auspressen auf einen Aufnahme-Prozentsatz von 35% eingestellt. Das heißt mit anderen Worten, 65% der harzartigen Flüssigkeit werden aus dem Gewebe (Stoff) 11 entfernt, so daß 35% der harzartigen Flüssigkeit auf dem Gewebe (Stoff) 11 zurückbleiben.

Das Gewebe (Stoff) 11 wird nach dem Herausziehen aus den Quetschwalzen 33, 35 den Zuführungswalzen 37, 38 zugeführt, um die Dichte und dgl. des Gewebes (Stoffes) 11 zu regulieren und danach wird es in einen Heizofen 41 eingeführt, um das Gewebe (den Stoff) 11 bei einer Temperatur in dem Bereich von 80 bis 130°C für eine Zeitspanne von 1 bis 3 min zu trocknen oder wärmezubehandeln. Anschließend wird das Gewebe (der Stoff) 11 aus dem Heizofen 11 herausgezogen und abgekühlt und dann Walzen 43, 45 zugeführt, um erneut die Struktur des Gewebes (Stoffes) 11 zu korrigieren. Das Gewebe (Stoff) 11, das aus den Walzen 43, 45 herauskommt, wird auf eine Aufnahmerolle 47 aufgewickelt.

Versuch

Zur Beurteilung des erfindungsgemäßen Airbags wurden Versuche durchgeführt, um eine Vielzahl von Eigenschaften des bahn- bzw. folienartigen Elements (3a, 3b) des erfindungsgemäßen Airbags 3 mit denjenigen eines konventionellen ähnlichen bahn- bzw. folienartigen Elements (Gewebes bzw. Stoffes) zu vergleichen, wobei in beiden Fällen Polyesterharzfäden als Material für die Garne und Nylon 6,6-Fäden als Material für die Garne verwendet wurden.

Es wurde daher vier Arten von Testproben hergestellt, wie in der folgenden Tabelle 1 unter (1), (2) und (3) angegeben. Es ist klar, daß die Gewebe (Stoffe) (11) von jeweils zwei Arten der Testproben (Verwendung von Polyesterharz-Fäden) und den zwei anderen Arten der Testproben (Verwendung von Nylon 6,6-Garnen) oder bahn- bzw. folienartigen Elementen, wie in der Tabelle 1 unter (1) angegeben, gemeinsam waren, wobei "de" steht für Denier des Garns und "f" steht für die Fäden, die ein Garn aufbauen, und "Dichte" steht für die Anzahl der Garne pro 2,54 cm (1 inch).

Zur Herstellung der beiden erstgenannten Arten von Testproben wurden die Gewebe (Stoffe) (11) einer Harzbehandlung unterworfen, um sie mit dem harzartigen Material 14 nach dem in Fig. 2 dargestellten Verfahren zu imprägnieren. Bei dieser Behandlung wurden die Gewebe (Stoffe) (11) einer Wärmefixierung unterzogen, wie sie unter (2) in der Tabelle 1 angegeben ist. Außerdem enthielt bei dieser Behandlung die harzartige Emulsions(Klebstoff)-Flüssigkeit (15) 34,6 g/l Klebstoff, 3,4 g/l Antioxidationsmittel und 16,3 g/l Flammenschutzmittel, wie unter (3) in der Tabelle 1 angegeben. Der Aufnahme-Prozentsatz betrug 35%, so daß die Menge des an dem Gewebe (Stoff) (11) haftenden oder dieses imprägnierenden harzartigen Materials (14) betrug 7 g/m² im Falle der Verwendung von Polyesterfäden und 5 g/m² im Falle der Verwendung von Nylon 6,6-Fäden nach dem Trocknen oder Wärmebehandeln.

Zur Herstellung der beiden zuletzt genannten Arten von Testproben wurden die Gewebe (Stoffe) (11) nur dem Wärmefixieren unterworfen, es wurde jedoch keine Harzbehandlung durchgeführt wie unter (3) der Tabelle 1 angegeben.

Es wurden Tests mit den vier Arten der Testproben (entsprechend den bahn- bzw. folienartigen Elementen 3a, 3b) durchgeführt, um ihre Eigenschaften zu bewerten. Die Tests umfassen die folgenden Messungen (die Meßergebnisse sind unter (4) in der Tabelle 1 angegeben), in denen jeder Wert unter (4) ein Durchschnittswert von 5 gemessenen Werten darstellt:

a) Beständigkeit gegen Ausfransen

Die Messung der Beständigkeit gegen Ausfransen wurde durchgeführt, indem man ein Garn an dem Randabschnitt (Umfangsabschnitt) eines Gewebes (Stoffes) oder des bahn- oder folienartigen Elements (mit einer Dimension von 10 cm x 10 cm) zog und eine Belastung (g) auf dem Belastungsmesser ablas, wenn das Garn aus dem Gewebe (Stoff) herausgezogen (ausgefranst) wurde. Diese Messung wurde mit dem Kettgarn (in der Tabelle 1 als "Kett-Garn" angegeben) und mit dem Schußgarn (in der Tabelle 1 mit "Schuß-Garn" angegeben) durchgeführt.

b) Luftdurchlässigkeit

Die Messung der hindurchströmenden Luftmenge ($\text{cm}^3/\text{cm}^2/\text{s}$) wurde nach dem japanischen Industriestandard (JIS) L 109 6-6.27 in zwei Richtungen der Probe durchgeführt, um die Luftdurchlässigkeit zu bestimmen. Eine der Richtungen (in der Tabelle 1 mit "D1" angegeben) war diejenige von der rechten Seite zu der Rückseite des Gewebes (Stoffes) oder bahn- oder folienartigen Elements (3a, 3b), während die andere Richtung (in der Tabelle 1 mit "D2" angegeben) diejenige von der Rückseite zu der rechten Seite war.

c) Entflammbarkeit

Die Messung der Brenngeschwindigkeit (mm/min) des Gewebes (Stoffes) oder bahn- oder folienartigen Elements (3a, 3b) wurde nach FMVSS Nr. 302 (USA) in einer Richtung nach vorne und nach hinten (in der Tabelle 1 mit "S1" angegeben) und in einer seitlichen Richtung (in der Tabelle 1 mit "S2" angegeben) durchgeführt, um die Entflammbarkeit zu bestimmen. "DN1" in der Tabelle 1 zeigt an, daß die Probe nicht entzündet werden konnte.

d) Zugfestigkeit

Die Messung eines Wertes (KN) des Gewebes (Stoffes) oder bahn- oder folienartigen Elements (3a, 3b) mit einer Breite von 30 mm wurde gemäß JIS K 6328-5.3.5 in einer Richtung nach vorne und hinten (in der Tabelle 1 mit "S1" angegeben) und in einer seitlichen Richtung (in der Tabelle 1 mit "S2" angegeben) durchgeführt, um die Zugfestigkeit zu bestimmen.

e) Reißfestigkeit

Die Messung eines Wertes (KN) des Gewebes (Stoffes) oder bahn- oder folienartigen Elements (3a, 3b) wurde gemäß JIS K 6328-5.3.6 in einer Richtung nach vorne und hinten (in der Tabelle 1 mit "S1" angegeben) und in einer seitlichen Richtung (in der Tabelle 1 mit "S2" angegeben) durchgeführt, um die Reißfestigkeit zu bestimmen.

Aus der Tabelle 1 geht hervor, daß das erfindungsgemäße bahn- oder folienartige Element (mit dem harzartigen Material 14) eine um etwa das 5-fache höhere Beständigkeit gegen Ausfransen aufweist als das konventionelle bahn- oder folienartige Element (ohne das harzartige Material) und daß seine Luftdurchlässigkeit viel geringer ist als diejenige des konventionellen Elements. Daher kann bei dem erfindungsgemäßen bahn- bzw. folienartigen Element das Ausfransen in den Randabschnitten (Umfangsabschnitten) und in den Abschnitten mit durchgehender Öffnung bei dem Gewebe (Stoff) 11 auch beim Schneiden des Gewebes (Stoffes) 11 wirksam verhindert werden, wodurch das Nähen des Airbags 3 erleichtert wird. Außerdem kann in dem erfindungsgemäßen Airbag die Luftdichtheit stark verbessert werden.

Tabelle 1

ITEM		FADEN			POLYESTER		NYLON 6,6	
1) Web-Grund-material	Gewebe (Stoff)	Garne	Kettgarn	Schußgarn	420de/249f	420de/249f	315de/72f	315de/72f
		Dichte	Kettgarn	Schußgarn	58	58	63	63
2)	Wärmefixierung				durchge-durchge-durchge-führt		durchge-durchge-durchge-führt	
3)	harzartige Flüssigkeit	Klebstoff Antioxidationsmittel			—	34.6g/l	—	34.6g/l
					—	3.4g/l	—	3.4g/l
	Aufnahme-Prozentsatz	Flammschutzmittel			—	16.3g/l	—	16.3g/l
					—	35%	—	35%
4)	Imprägnierungsmenge (g/m²)				—	7	—	5
	Beständigkeit gegen Ausfransen (g)	Kettgarn	Schußgarn	4.7	31.0	4.9	30.2	
				8.2	44.2	6.8	28.5	
	Luftdurchlässigkeit (cm³/cm²/s)	D1	0.185	0.07	0.110	0.060		
		D2	0.179	0.06	0.101	0.057		
	Entflammbarkeit (mm/s)	S1	0	0/DNI	0	0/DNI		
		S2	0	0/DNI	0	DNI		
	Zugfestigkeit (KN)	S1	2.365	2.473	1.683	1.743		
S2		2.447	2.605	1.533	1.565			
Reißfestigkeit (KN)	S1	0.175	0.201	0.124	0.148			
	S2	0.168	0.178	0.134	0.152			

Patentansprüche

1. Airbag eines Airbag-Rückhaltesystems, gekennzeichnet durch ein bahn- bzw. folienartiges Element (3a, 3b), das einen Hauptteil des Airbags (3) bildet und das umfaßt ein Gewebe (Stoff) (11) mit Kett- und Schußgarnen aus Synthesefasern und ein harzartiges Material (Harzmaterial), mit dem das Gewebe (Stoff) (11) imprägniert ist und das enthält einen Klebstoff für die Fasern, der ein Polyurethanharz enthält, ein Antioxidationsmittel für oxidierbare Komponenten und ein Flammschutzmittel für brennbare Komponenten.
2. Airbag nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Synthesefasern bestehen aus mindestens einem Vertreter aus der Gruppe Polyesterharz und Nylon 6,6.
3. Airbag nach Anspruch 1 und/oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei dem Antioxidationsmittel um eine Aminverbindung handelt.
4. Airbag nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei dem Flammschutzmittel um mindestens einen Vertreter aus der Gruppe handelt, die besteht aus einer organischen Phosphor-Halogen-Verbindung, einer bromierten aromatischen Verbindung und einer bromierten

anorganischen Verbindung.

5. Airbag nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Gewebe (Stoff) (11) mit dem harzartigen Material imprägniert ist in einer Menge von 1 bis 10 g/m² im getrockneten Zustand.

6. Airbag nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das harzartige Material im getrockneten Zustand enthält 50 bis 85 Gew. -% Klebstoff, 0,5 bis 10 Gew.-% Antioxidationsmittel und 10 bis 45 Gew.-% Flammenschutzmittel.

7. Airbag eines Airbag-Rückhaltesystems, gekennzeichnet durch ein bahn- bzw. folienartiges Element (3a, 3b), das einen Hauptteil des Airbags (3) bildet und das umfaßt ein Gewebe (Stoff) (11) aus Kett- und Schußgarnen, die aus Synthefasern bestehen, und ein harzartiges Material, mit dem das Gewebe (Stoff) (11) imprägniert ist und das enthält einen Klebstoff für die Fasern, der ein Polyurethanharz enthält, ein Antioxidationsmittel für oxidierbare Komponenten und ein Flammenschutzmittel für brennbare Komponenten,

wobei das Gewebe (der Stoff) (11) mit dem harzartigen Material nach einem Verfahren imprägniert worden ist, das die folgenden Stufen in der genannten Reihenfolge umfaßt:

Wärmefixieren des Gewebes (Stoffes) (11),

Eintauchen des Gewebes (Stoffes) (11) in eine harzartige Flüssigkeit, die eine das Polyurethanharz, das Antioxidationsmittel und das Flammenschutzmittel enthaltende Emulsion enthält, und

Wärmebehandeln des Gewebes (Stoffes) (11) mit dem harzartigen Material.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

✕

FIG.1

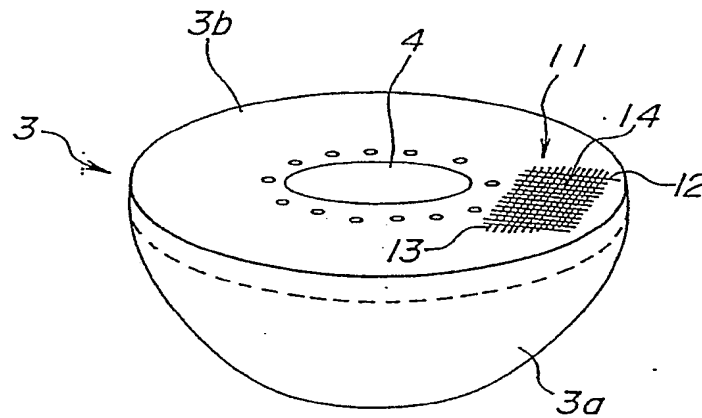


FIG. 2

